

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57145938
PUBLICATION DATE : 09-09-82

APPLICATION DATE : 03-03-81
APPLICATION NUMBER : 56030890

APPLICANT : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD;

INVENTOR : MURAI TERUYUKI;

INT.CL. : C21D 9/52 C21D 6/00 C22C 38/18

TITLE : OIL-TEMPERED WIRE FOR SPRING

ABSTRACT : PURPOSE: To provide an effect of preventing decarburization to a steel wire during heat treatment and lubricity during coiling by plating the surface of the wire with nickel in a specified thickness and heat treating the plated wire.

CONSTITUTION: An Si-Cr steel wire contg. 0.50-0.60% C, 1.20-1.60% Si, 0.50-0.80% Mn and 0.50-0.80% Cr is plated with nickel in $\geq 3\mu\text{m}$ average thickness and heat treated in an inert atmosphere of gaseous N_2 or the like. Thus, the reaction of C in the steel with oxygen is prevented during the heat treatment, and lubricity is provided during coiling to prevent the occurrence of seizing and chatter on the surface of the wire even during high-speed coiling.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

© WPI / DERWENT

AN - 1982-88879E [42]

TI - Oil-tempered spring wire mfr. - by precoating surface of steel wire with nickel and heat-treating.

AB - J57145938 Wire is prep'd. by precoating the surface of a steel wire with a Ni layer having thickness at least 3 microns and then heat-treating. The Ni layer has a effect during the heat treatment and a lubricicity during coiling.

- The steel wire may comprise 0.50-0.60% C, 1.20-1.60% Si, 0.50-0.80% Mn, 0.50-0.80% Cr and Fe. The Ni layer is pref. formed on the surface of the steel wire after descaling step but before the final drawing step. The heat treatment may be effected in an inert gas atmos.

- The wire is useful as a coil spring. Owing to the nickel layer, the oil-tempered wire is produced with high efficiency, without generation of unevenness in the length or dia. of the spring wire. Sintering or other defects are not generated on the surface of the wire during coiling.

IW - OIL TEMPER SPRING WIRE MANUFACTURE PRECOAT SURFACE STEEL WIRE NICKEL HEAT TREAT

PN - JP57145938 A 19820909 DW198242 003pp

IC - C21D6/00 ;C21D9/52 ;C22C38/18

MC - M24-D02 M27-B04

DC - M24 M27

PA - (SUME) SUMITOMO ELECTRIC IND CO

PR - JP19810030890 19810303

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57—145938

⑯ Int. Cl.³
C 21 D 9/52
6/00
C 22 C 38/18

識別記号
1003
C EBD

厅内整理番号
6535—4K
7047—4K
7147—4K

⑯ 公開 昭和57年(1982)9月9日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯ ばね用オイルテンバー線

⑯ 特 願 昭56—30890
⑯ 出 願 昭56(1981)3月3日
⑯ 発明者 村井照幸

伊丹市昆陽字宮東1番地住友電
気工業株式会社伊丹製作所内
⑯ 出願人 住友電気工業株式会社
大阪市東区北浜5丁目15番地
⑯ 代理人 弁理士 青木秀實

明細書

1. 発明の名称

ばね用オイルテンバー線

2. 特許請求の範囲

(1) 予め鋼線表面に平均厚さ 33 μm 以上のニッケルめっきを施し、熱処理を施して成ることにより、上記熱処理時に脱炭防止効果を持たせると共に、コイリング時に潤滑性を持たせたことを特徴とするばね用オイルテンバー線。

(2) 鋼線が、C 0.50～0.60%, Si 1.20～1.60%, Mn 0.50～0.80% および Cr 0.50～0.80% を含む Si-Cr 鋼線である特許請求の範囲第(1)項記載のはね用オイルテンバー線。

(3) ニッケルめっきが、少なくとも鋼線の最終伸線前に施され、めっきの密着性を向上した特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載のはね用オイルテンバー線。

(4) ニッケルめっきが、鋼線の皮剥後施され、めっきの密着性を向上した特許請求の範囲第(1)項、第(2)項又は第(3)項記載のはね用オイルテン

バー線。

(5) 热処理が、不活性雰囲気中で行われた特許請求の範囲第(1)項、第(2)項、第(3)項又は第(4)項記載のはね用オイルテンバー線。

3. 発明の詳細な説明

本発明はコイルばね用に使用されるオイルテンバー線に関するものである。

オイルテンバー線は、一般に強度が非常に高いこと、又酸化抑制効果の高い元素の含有量が高い（例えば Si-Cr 鋼の場合、Si 1.20～1.60%、Cr 0.50～0.80%）ため、酸化皮膜が出来にくく、線表面での潤滑性が悪いことなどの理由から、高速でコイリングを行なうと線表面に焼付きを生じたり、ビビリを生じ、コイルばねの自由長やコイル径等が大きくなづくという問題がある。又このような線表面にビビリを生じるようの場合、所謂ビビリ音を発生し、作業環境を害する欠点がある。

又鋼線の熱処理時に脱炭が起こり易いという問題があり、例えば Si-Cr 鋼線の場合、Si 含有量が高いため脱炭が生じ易い。

従って従来のオイルテンバー線では、高速でのコイルリングが困難で高い生産性を上げることができない欠点があった。

本発明は、上述の欠点を解消するため成されたもので、鋼線表面に予めニッケルめっきを施すことにより、熱処理時脱炭防止効果を持たせると共に、コイリング時の潤滑性を持たせ、脱炭を起さず、コイルばねの自由長やコイル径等に大きなばらつきを生じさせることなく、高い生産性を持って製造し得るオイルテンバー線を提供せんとするものである。

本発明は、予め鋼線表面に平均厚さ3μm以上 のニッケルめっきを施し、熱処理を施して成ることにより、上記熱処理時に脱炭防止効果を持たせると共に、コイリング時に潤滑性を持たせることを特徴とするばね用オイルテンバー線である。

本発明に用いられる鋼線は、オイルテンバー処理(油焼入後焼戻し)してばね用に使用せられる鋼線で、例えば炭素鋼オイルテンバー線、Si-Cr鋼オイルテンバー線、Si-Mn鋼オイルテンバー

線等があり、JIS G3560, 3561, 3566, 3567に規定されている。

特にC 0.50~0.60%, Si 1.20~1.60%, Mn 0.50~0.80% Cr 0.50~0.80%を含むSi-Cr鋼オイルテンバー線に適している。

本発明において、鋼線表面にニッケルめっきが施される時期は、熱処理前であればどの工程で施されても良く、又めっき厚さは平均3μm以上が必要である。平均13μm以上と規定したのは、ニッケルの電気めっきを行なった場合、通常めっき層の厚さにはばらつきがあり、平均3μm未満では、めっきが付着していない部分が生じるためである。

本発明は、上述のようにニッケルめっきを施すことにより、爾後の熱処理時、鋼中のCと酸素の反応を防止する脱炭防止効果を持たせて脱炭を生じさせず、又コイリング時に潤滑性を持たせて線表面に焼付け、ビビリ等を生じさせず、高速でのコイリングを可能にする効果を有する。

又鋼線の皮剥後、線表面が活性化している状態でニッケルめっきを施すことが好ましく、これに

よりめっきの密着性を高める効果がある。

又コイリング時の線表面の潤滑性が特に問題となる場合には、熱処理をN₂ガス等の不活性雰囲気中で行なうことが望ましい。

オイルテンバー線の従来例および本発明の製造工程のそれ代表的な一例を下記に示す。

A. 従来例

鋼線材一バテンティング一酸洗一下引伸線一線材皮剥一バテンティング一酸洗一仕上伸線一加熱一油焼入一焼戻し

B. 本発明

鋼線材一バテンティング一酸洗一下引伸線一線材皮剥一バテンティング一酸洗一ニッケルめっき一仕上伸線一加熱一油焼入一焼戻し

なお本発明の製造工程は上述の工程に限られるものではない。

実施例：

前述の従来例および本発明の製造工程例により、ばね用Si-Cr鋼線材(C 0.56%, Si 1.43%, Cr 0.62%)より直径40mmのオイルテンバー線を作

成した。本発明1品のニッケルめっき直後の平均厚さは4.11μmとした。

これらのオイルテンバー線を用いて高速(33m/分)でコイリングを行なった。

本発明によるオイルテンバー線は、コイリング時線表面に焼付きやビビリが発生せず、製品形状のばらつきも小さく、又脱炭も全くなかった。

従来例によるオイルテンバー線は、コイリング時焼付きが生じ、製品形状にもかなりのばらつきが見られた。又表面層で約5μm程度のフェライト脱炭も観察された。

得られたコイルばねの自由長およびコイル径の平均値 \bar{X} 、標準偏差値 s および平均値に対する標準偏差値の割合($s/\bar{X} \times 100$)は表1に示す通りである。

表 1

| 項目 | 目次 | 本発明 | 従来例 |
|------|------------------------|------|------|
| 自由長 | 平均値 \bar{X} (mm) | 44.5 | 45.7 |
| | 標準偏差値 s | 0.85 | 0.68 |
| | $s/\bar{X} \times 100$ | 1.48 | 1.79 |
| コイル径 | 平均値 \bar{X} (mm) | 28.2 | 29.7 |
| | 標準偏差値 s | 0.50 | 1.16 |
| | $s/\bar{X} \times 100$ | 1.79 | 3.89 |

表1より、本発明によるものは、従来例に比べ、自由長、コイル径のばらつきが非常に小さく、形状、寸法の正確なコイルばねが得られることが分かる。

以上述べたように、本発明のばね用オイルテンバー線は、予め鋼線表面に平均厚さ $3 \mu m$ 以上のニッケルめっきを施し、熱処理を施して成るため、ニッケルめっき層により、熱処理時鋼中のCと酸素との反応を防止する脱炭防止効果を持たせて脱炭を全く生ぜず、又コイリング時潤滑性を持たせるため、高速でも線表面に焼付けやビビリを生ぜず、かつコイルばねの自由長やコイル径等の形状、寸法のばらつきが小さく、高速でのコイリングを可能にするので、高い生産性を持って製造し得るばね用オイルテンバー線を提供する利点がある。

又コイリング時、所謂ビビリ音を発生しないので、作業環境が改善される効果がある。

代理人 弁理士： 青木秀實